

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE
PATENTIERBARKEIT**

REC'D 01 JUN 2005

WIPO

PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts FIN 480 PCT	WEITERES VORGEHEN	siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/001145	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 04.06.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 27.06.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H05K3/10, H05K1/18, B29C35/02			
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.			

<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>

Datum der Einreichung des Antrags 18.03.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 31.05.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Dobbs, H Tel. +49 89 2399-7430



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001145

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

Beschreibung, Seiten

2-14

in der ursprünglich eingereichten Fassung

1, 1a

eingegangen am 28.04.2005 mit Schreiben vom 27.04.2005

Ansprüche, Nr.

1-8

eingegangen am 28.04.2005 mit Schreiben vom 27.04.2005

Zeichnungen, Blätter

1/6-6/6

in der ursprünglich eingereichten Fassung

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
 - Beschreibung: Seite
 - Ansprüche: Nr.
 - Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
 - Beschreibung: Seite
 - Ansprüche: Nr.
 - Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung
"ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001145

Feld Nr. V ... Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-8
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1-8
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-8
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und
der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser
Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0102, Nr. 79 (E-439), 20. September 1986
(1986-09-20) -& JP 61 099361 A (FUJITSU LTD), 17. Mai 1986 (1986-05-17)
D3: EP-A-0 340 997 (XEROX CORP) 8. November 1989 (1989-11-08)
D5: EP-A-1 223 615 (EIDGENOESS TECH HOCHSCHULE) 17. Juli 2002 (2002-07-17)

1. Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der Anspruch 3 nicht klar ist.

Anspruch 3 betrifft die Verwendung einer Vorrichtung mit einer Gießform und einer Gießvorrichtung. Die Gießform eignet sich zum Einbringen von Kunststoff mit Füllmaterialien in Form von Nanopartikeln, und die Gießvorrichtung eignet sich zum Auffüllen der Gießform unter Bildung von Leitungen, die Nanopartikel mit Kurzschlussstrecken aufweisen. Diese Merkmale beziehen sich jedoch auf ein Verfahren zur Verwendung dieser Vorrichtung und auf einen Kunststoff, der verwendet werden kann, und nicht auf die beanspruchte Verwendung oder auf die Definition der Vorrichtung anhand ihrer technischen Merkmale. Die Merkmale der Vorrichtung und die Definition der Verwendung der Vorrichtung sind daher nicht klar.

2. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein elektronisches Modul mit einem ersten (14A) und einem zweiten Bauelement (14B) mit Anschlüssen (16), einem Verdrahtungsblock (12) mit Kontaktanschlussflächen (13) auf seinen Außenseiten und mit Leitungen in seinem Volumen, wobei die Leitungen die Kontaktanschlussflächen auf den Außenseiten

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001145

elektrisch miteinander verbinden und die beiden Bauelemente auf unterschiedlichen nicht gegenüberliegenden Außenseiten des Verdrahtungsblocks angeordnet und ihre Anschlüsse mit dem Kontaktanschlussflächen verbunden sind.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Modul dadurch, dass die Leitungen Nanopartikel mit karbonisierten Kuzsschlussstrecken zwischen den Nanopartikeln aufweisen. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein Modul mit einer kostengünstig herstellbaren Umverdrahtungsstruktur vorzusehen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Es gibt weder in D1 noch in einem der weiteren im Internationalen Recherchenbericht zitierten Dokumente einen Hinweis auf die Lösung gemäß Anspruch 1. D3 offenbart Leitungen, die aus karbonisierten Fasern gebildet sind. Die Fasern weisen jedoch einen Durchmesser von 10 Mikron auf, und sind daher keine Nanopartikel. D5 offenbart Leitungen, die aus Nanopartikel gebildet sind aber keine karbonisierten Kurzschlussstrecken zwischen den Nanopartikeln aufweisen. Deshalb gehört das technische Merkmal der Lösung gemäß Anspruch 1 nicht zum Stand der Technik und ergibt sich für den Fachmann nicht in näheliegender Weise.

3. Die gleiche Begründung gilt entsprechend für die unabhängigen Ansprüche 3 und 6, die die Verwendung einer Vorrichtung zur Herstellung eines Moduls und ein Verfahren zur Herstellung eines Moduls betreffen, wobei die Leitungen Nanopartikel mit karbonisierten Kuzsschlussstrecken zwischen den Nanopartikeln aufweisen.

4. Die Ansprüche 2, 4, 5, 7 und 8 sind von den Ansprüchen 1, 3 und 6 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Beschreibung

5 Elektronisches Modul und Verfahren zur Herstellung desselben

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Modul mit Bauelementen, die mit einem Schaltungsträger elektrisch verbunden sind.

10 Derartige elektronische Module weisen plattenförmige Schaltungsträger mit mehrschichtigen Umverdrahtungslagen auf. Jede Umverdrahtungslage kann eine Isolierschicht und eine Verdrahtungsschicht, sowie Durchkontakte durch die Isolierschicht 15 aufweisen. Dabei weist der plattenförmige Schaltungsträger einseitig oder beidseitig Umverdrahtungslagen auf und ist einseitig oder beidseitig mit Bauelementen bestückt. Eine dreidimensionale Erweiterung dieses plattenförmigen Konzeptes für Module ist durch Stapelung von Bauelementen auf dem 20 Schaltungsträger möglich. Dieses Konzept ist in seiner Verdrahtungstechnik beim Verdrahten eines Stapels von Bauelementen eingeschränkt, sehr komplex aufgebaut und ist in der Fertigung kostenintensiv.

25 JP 61 099361 offenbart einen elektrisch isolierenden Körper, auf dem Chips an verschiedenen Oberflächen des Körpers montiert werden können. Der Körper weist elektrisch leitende Drähte in seinem Volumen auf, die in Verbindung mit den Chips sind.

30

Aus der DE 197 15 898 ist auch ein Körper mit einer dreidimensionalen Leiterbahnvernetzung bekannt. Die Leiterbahnen sind durch Energiebestrahlung des Materials des Körpers gebildet.

35

1a

EP 0 340 997 offenbart einen Körper, der Fasern aufweist, wo-
5 bei die Fasern von einem elektrisch isolierenden Zustand in
einem elektrisch leitenden Zustand umgesetzt werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein kostengünstig herstellbares
10 elektronisches Modul, sowie ein Verfahren und eine Vorrich-
tung zur Herstellung des Moduls anzugeben.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand der unabhängigen An-
sprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung
ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

15 Erfindungsgemäß wird ein elektronisches Modul mit einem ers-
ten und einem zweiten Bauelement mit Anschlüssen auf An-
schlussseiten der Bauelemente vorgesehen. Das elektronische

Patentansprüche

1. Elektronisches Modul mit einem ersten (1,2,3) und einem zweiten (4,5,6) Bauelement mit Anschlüssen (7) auf Anschlussseiten (8) der Bauelemente (1-6), einem Verdrahtungsblock (9) mit Kontaktanschlussflächen auf seinen Außenseiten (11-14) und mit Leitungen (15) in seinem Volumen (16), wobei die Leitungen (15) die Kontaktanschlussflächen (10) auf den Außenseiten (11-14) elektrisch nach einem Schaltplan (17) miteinander verbinden und die beiden Bauelemente (1-6) auf unterschiedlichen nicht gegenüberliegenden Außenseiten (11,12,13,14) des Verdrahtungsblocks (9) angeordnet und ihre Anschlüsse (7) mit den Kontaktanschlussflächen (10) verbunden sind, und wobei die Leitungen (15) Nanopartikel mit karbonisierten Kurzschlussstrecken zwischen den Nanopartikeln aufweisen.
2. Elektronisches Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (15) anisotrop ausgerichtete Nanopartikel aufweisen.
3. Verwendung einer Vorrichtung zur Herstellung eines elektronischen Moduls, wobei die Vorrichtung die folgenden Merkmale aufweist:
 - eine Gießform (18) zum Einbringen von Kunststoff (19) mit Füllmaterialien in Form von Nanopartikeln,
 - zwei fokussierbare Energiequellen (20,21) mit einer Ausrichtvorrichtung (22,23) zum Führen und Überlagern der Fokusbereiche (24) der Energiequellen (20,21) in dem Volumen des einzubringenden Kunst-

stoffes (19) zur Bildung von Leitungen (15) des herzustellenden Verdrahtungsblocks (9),
- mindestens eine Gießvorrichtung zum kontinuierlichen oder schichtweisen Auffüllen der Gießform (18) mit Kunststoff (19) unter Bildung von Leitungen (15) in dem vorgesehene Volumen (16) des Verdrahtungsblocks (9), wobei die Leitungen (15) Nanopartikel mit karbonisierten Kurzschlussstrecken zwischen den Nanopartikeln aufweisen.

5

10

4. Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die fokussierbaren Energiequellen (20, 21) Lasergeräte sind.

15

5. Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Steuerung der Energiequellen (20, 21) einen Mikroprozessor aufweist.

20

6. Verfahren zur Herstellung eines elektronischen Moduls (25) mit zwei Bauelementen (1-6) auf unterschiedlichen Außenseiten (11-14) eines Verdrahtungsblocks (9), der elektrische Kontaktanschlussflächen (10) aufweist, wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte in dieser Reihenfolge aufweist:

25

- Einbringen von Kunststoff (19) mit Füllmaterialien in Form von Nanopartikeln in eine Gießform (18) zum Herstellen eines Kunststoffrohblocks (26)
- partielles Karbonisieren des Kunststoffes (19) und/oder partielles Agglomerieren von Nanopartikeln in dem Kunststoffrohblock (26) zu Leitungen (15) eines Verdrahtungsblocks (9) nach vorgegebenem

30

5 Schaltungsplan (17) mittels Einstrahlen von Energie von zwei fokussierten und geführten Energiestrahlen (27,28) von Energiequellen (20,21), wobei die Leitungen (15) Nanopartikel mit karbonisierten Kurzschlussstrecken zwischen den Nanopartikeln aufweisen,

10 - Entnahme des Verdrahtungsblocks (9) aus der Gießform (18),

- Aufbringen von Kontaktanschlußflächen (10) an Durchstoßpunkten (29) der Leitungen (15) auf den Außenseiten (11-14),

- Aufbringen von zwei Bauelementen (1-6) mit ihren Anschlüssen (7) an unterschiedlichen und nicht gegenüberliegenden Außenseiten (11-14) des Verdrahtungsblocks.

15 7. Verfahren nach Anspruch 6,

20 dadurch gekennzeichnet, dass zunächst mindestens eine Kunststoffschicht mit Leitungen (15) hergestellt wird und anschließend weitere auf der ersten Schicht angeordnete Kunststoffschichten realisiert werden, wobei durch Karbonisieren des Kunststoffes (19) und/oder durch Agglomeration von Nanopartikeln in der jeweiligen Kunststoffschicht Leitungen (15) innerhalb der Schichten und von Schicht zu Schicht hergestellt werden.

25 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,

30 dadurch gekennzeichnet, dass das Einbringen von Energie zur Bildung von Leitungen (15) mittels Mikrowellenanregung oder mittels elektromagnetischer Strahlung oder mittels Ultraschallstrahlung erfolgt.